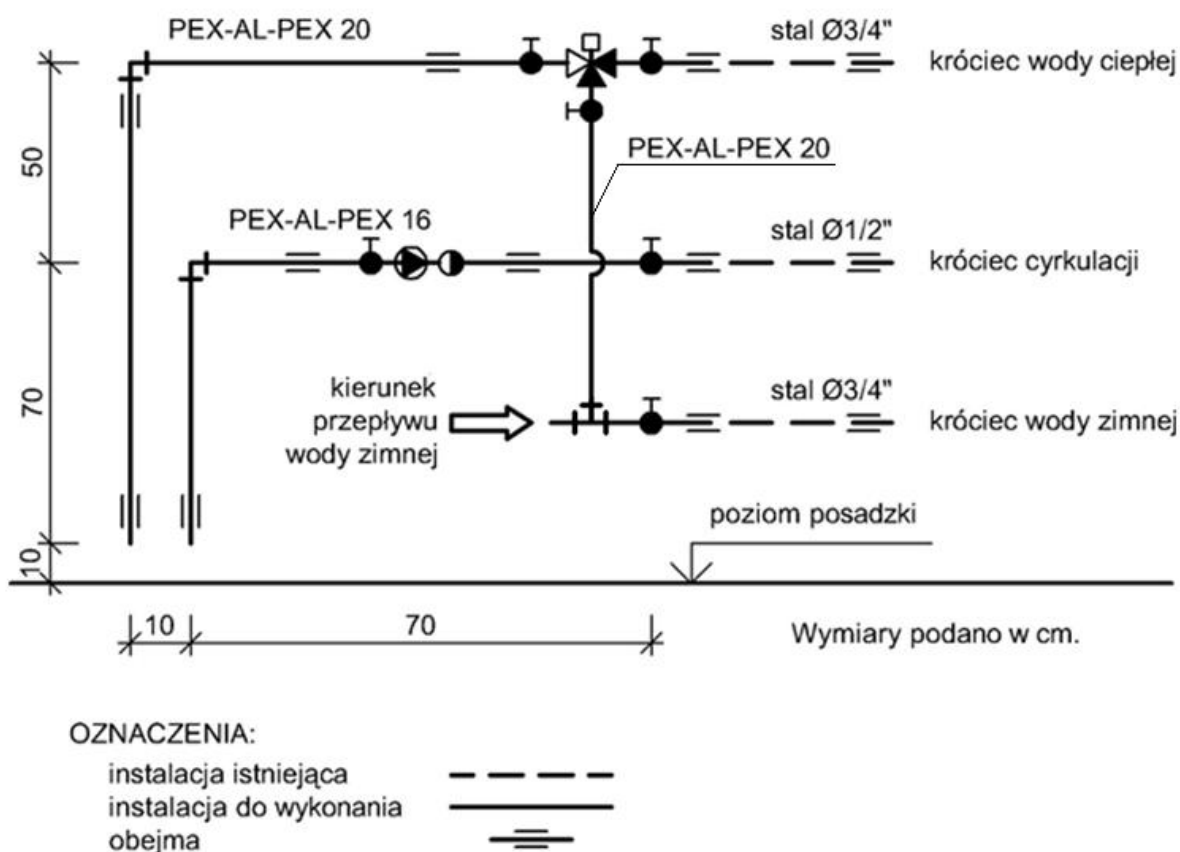


Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj podłączenie instalacji wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej wraz z przewodem cyrkulacyjnym do króćców zasobnika solarnego, zgodnie z rysunkiem 1.

Przewody instalacji wykonaj z rur PEX-AL-PEX w technologii połączeń skręcanych. Pompę cyrkulacyjną połącz z armaturą za pomocą śrubunków. Połączenia gwintowe rur stalowych uszczelnij pakułami i pastą, a pozostałe połączenia taśmą teflonową. Wykonane odcinki instalacji zamocuj do ściany za pomocą obejm. Podczas wykonywania prac zachowaj porządek na stanowisku pracy, przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Po zakończeniu prac oczyść używane narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko.



Rysunek 1. Podłączenie instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej do króćców zasobnika solarnego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 3 rezultaty:

- przewód wody zimnej,
- przewód wody ciepłej,
- przewód cyrkulacyjny

oraz

przebieg wykonania podłączenia instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej do króćców zasobnika solarnego.

Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do części praktycznej egzaminu

Symbol i nazwa kwalifikacji: **ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

1. Miejsce egzaminowania - pomieszczenie wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Tabela 1. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
1	Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego	szt.	w zależności od składu zespołu
2	Stolik i krzesło dla egzaminatora	szt.	1
3	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
4	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
5	Zegar	szt.	1
6	Apteczka	szt.	1
7	Kosz na odpadki	szt.	1
8	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
9	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
10	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
11	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie napisem: ASYSTENT)	szt.	1
13	Komputer stacjonarny lub laptop lub tablet z dostępem do Internetu, do dyspozycji egzaminatora do wprowadzenia ocen do systemu informatycznego	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** – stolik i krzesło oraz kalkulator z podstawowymi funkcjami (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, procent);
- **indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej** o wymiarach min. 2 m × 3 m, z posadzką wykonaną z materiału antypoślizgowego, z doprowadzonym zasilaniem prądem przemiennym o napięciu 230 V z zabezpieczeniami (wyłącznik bezpieczeństwa i wyłącznik różnicowo-prądowy), wyposażone zgodnie z tabelą 2; stanowiska powinny być od siebie oddzielone ścianką o wysokości min. 2 m wykonaną z materiałów, w których łatwo można wykonać otwory za pomocą wiertarki (np. z płyt OSB, cegły, bloczków z betonu komórkowego, itp.);
- **„kącik sanitarny”** – wspólny dla kilku stanowisk – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę z zimną i ciepłą wodą.

Wypożyczenie stanowisk egzaminacyjnych niezbędne do wykonania zadania
Tabela 2. Wypożyczenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
Indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej				
urządzenia i elementy wyposażenia instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej				
1	Pompa cyrkulacyjna do c.w.u.	z króćcami 1/2" GW, z wyprowadzonym przewodem elektrycznym zasilającym	szt.	1
2	Śrubunek 1/2" GW/GZ z uszczelkami	dostosowane do pompy z poz. 1	kpl.	1
3	Zawór termostatyczny mieszający 3/4" GZ		szt.	1
4	Zawór zwrotny 1/2" GW/GW		szt.	1
5	Zawór odcinający kulowy 1/2" GW/GW		szt.	1
6	Zawór odcinający kulowy 1/2" GW/GZ ze śrubunkiem		szt.	1
7	Zawór odcinający kulowy 3/4" GW/GZ ze śrubunkiem		szt.	4
narzędzia i sprzęt				
8	Stół monterski	min. 45 cm × 80 cm	szt.	1
9	Imadło ślusarskie	rozstaw szczęk co najmniej 140 mm	szt.	1
10	Imadło do rur hydrauliczne	stołowe lub typu pionier, rozstaw szczęk od 3/8" do 2"	szt.	1
11	Nożyce do rur PEX-AL-PEX	średnica cięcia dla rur $\varnothing 16 \div 32$ mm	szt.	1
12	Kalibrator z fazownikiem do rur PEX-AL-PEX	do rur $\varnothing 16$ mm i $\varnothing 20$ mm	szt.	1
13	Sprężyny do gięcia rur typu PEX-AL-PEX, zewnętrzne	do rur $\varnothing 16$ mm i $\varnothing 20$ mm	szt.	1
14	Klucz nastawny typu „szwed”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
15	Klucz płaski nastawny (angielski)	rozwarcie szczęk min. 25 mm	szt.	2
16	Szczypce hydrauliczne typu „żabka”	rozwarcie szczęk min. 35 mm	szt.	1
17	Klucz do śrubunków	wielostopniowy, od 3/8" do 1", z grzechotką	szt.	1
18	Klucze płaskie	8÷32 mm	kpl.	1
19	Szczypce uniwersalne	z izolacją elektryczną	szt.	1
20	Pilniki	płaskie	kpl.	1
21	Pilniki	półokrągłe	kpl.	1
22	Wkrętaki	płaskie i krzyżakowe z izolacją elektryczną	kpl.	1
23	Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa	z zestawem bitów	szt.	1
24	Wiertła do betonu*	min. $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 10$ mm i $\varnothing 12$ mm	kpl.	1
25	Wiertła do drewna*	$\varnothing 2 \div 10$ mm	kpl.	1
26	Wiertarka elektryczna	230 V, z udarem, max. średnica wiertła 12 mm	szt.	1
27	Młotek	1 kg	szt.	1
28	Nóż monterski		szt.	1
29	Ołówek stolarski i marker		szt.	1
przrządy kontrolno-pomiarowe				
30	Suwmiarka	zwykła	szt.	1
31	Poziomnica	(80÷150) cm	szt.	1
32	Przymiar zwijany	min. 2 m	szt.	1

środki ochrony indywidualnej				
33	Rękawice ochronne		kpl.	1
34	Okulary ochronne		szt.	1

*rodzaj wiertel dobrać w zależności od rodzaju materiału z jakiego jest wykonana ściana na stanowisku egzaminacyjnym

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba	Dla ilu zdających
sprzęt					
1	Opisane pojemniki na odpady		kpl.	1	3

Tabela 3. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego przez 1 zdającego

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/części/elementu zamiennego/surowca/półproduktu	J.m.	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego zł
Indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej					
1	Rura PEX-AL-PEX $\varnothing 16 \times 2$ mm	m	1,5	3,50	5,25
2	Rura PEX-AL-PEX $\varnothing 20 \times 2$ mm	m	3,1	6,00	18,60
3	Kolano skręcane PEX $\varnothing 16 \times 16$ mm	szt.	1	13,50	13,50
4	Kolano skręcane PEX $\varnothing 20 \times 20$ mm	szt.	1	18,50	18,50
5	Złączka skręcana PEX-AL-PEX $\varnothing 16$ mm $\times \frac{1}{2}$ " GZ	szt.	3	11,00	33,00
6	Złączka skręcana PEX-AL-PEX $\varnothing 20$ mm $\times \frac{3}{4}$ " GZ	szt.	3	16,00	48,00
7	Taśma teflonowa do uszczelniania gwintów 10 m	szt.	1	5,00	5,00
				Razem	141,85

Tabela 3a. Materiały podlegające wymianie/uzupełnieniu po określonej liczbie zdających

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/części/elementu zamiennego/surowca/półproduktu	J.m.	Ilość	Po ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt zł	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego zł	Uwagi
Indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej								
1	Trójnik równoprzelotowy nakrętny, mosiężny $\frac{3}{4}$ "	szt.	1	10	17,00	17,00	1,70	
2	Złączka wkrętna równoprzelotowa (nypel) $\frac{1}{2}$ " mosiężna	szt.	2	10	5,00	10,00	1,00	
3	Złączka wkrętna równoprzelotowa (nypel) $\frac{3}{4}$ " mosiężna	szt.	2	10	6,00	12,00	1,20	
4	Złączka nakrętna równoprzelotowa (mufa) $\frac{1}{2}$ " mosiężna	szt.	1	10	6,00	6,00	0,60	
5	Złączka nakrętna równoprzelotowa (mufa) $\frac{3}{4}$ " mosiężna	szt.	5	10	8,50	42,50	4,25	
6	Obejma do rury PEX-AL-PEX $\varnothing 16$ mm z elastyczną wkładką <i>Uwaga: wymiana kołków po każdej zmianie jeżeli zostały użyte do montażu</i>	szt.	3	5	3,00	9,00	1,80	1,20
7	Obejma do rury PEX-AL-PEX $\varnothing 20$ mm z elastyczną wkładką	szt.	3	5	4,00	12,00	2,40	1,20

	<i>Uwaga: wymiana kołków po każdej zmianie jeżeli zostały użyte do montażu</i>							
8	Zestaw uszczelniający (pakuły 50 g + pasta uszczelniająca 50 g)	szt.	1	10	20,00	20,00	2,00	
Razem							14,95	+2,40

Tabela 3b. Koszty przygotowania jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny niezależnie od liczby zdających na stanowisku

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu/usługi	J.m	Ilość na 1 stanowisko	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt na 1 stanowisko zł
Indywidualne stanowisko do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej					
1	Rura stalowa ocynkowana 1/2" jednostronnie gwintowana, o długości 0,5 m	szt.	1	30,00	30,00
2	Rura stalowa ocynkowana 3/4" jednostronnie gwintowana, o długości 0,5 m	szt.	2	40,00	80,00
3	Obejma do rury stalowej 1/2" z elastyczną wkładką <i>Uwaga: wymiana kołków po każdej zmianie jeżeli zostały użyte do montażu</i>	szt.	2	5,50	11,00
4	Obejma do rury stalowej 3/4" z elastyczną wkładką <i>Uwaga: wymiana kołków po każdej zmianie jeżeli zostały użyte do montażu</i>	szt.	4	6,00	24,00
5	Szpachlówka naprawcza do drewna 1 kg lub szpachlówka naprawcza gipsowa 1 kg (w zależności od rodzaju materiału ściany montażowej na stanowisku egzaminacyjnym)	szt.	1	40,00 lub 18,00	40,00 lub 18,00
Razem					185,00 lub 163,00

Uwaga

Zakup materiałów powinien być zawsze dokonywany w sposób oszczędny i ekonomiczny.

Ilość materiałów oraz wielkość opakowań musi być dostosowana w sposób racjonalny do liczby zdających w danej kwalifikacji w ośrodku egzaminacyjnym.

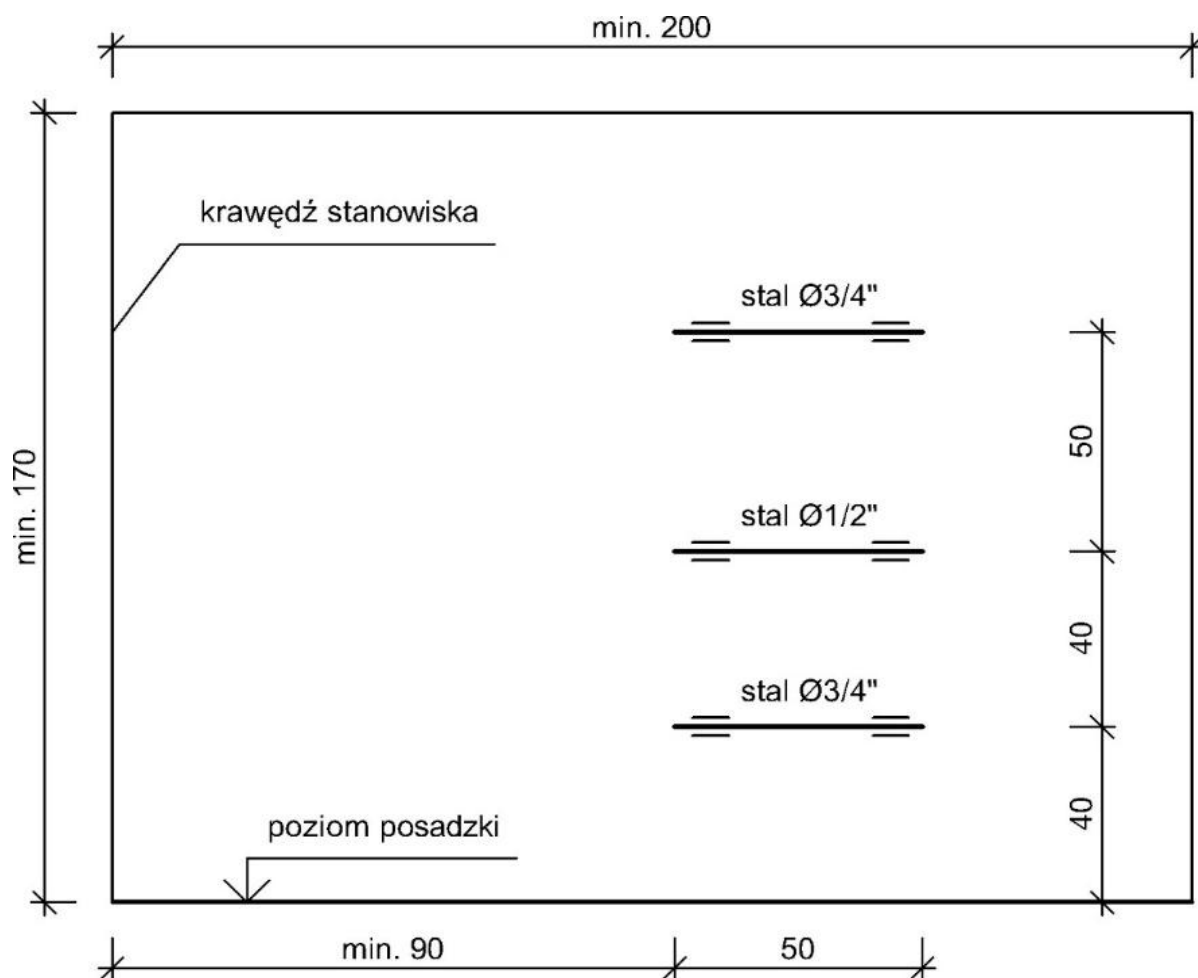
Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Na każdym indywidualnym stanowisku egzaminacyjnym, należy przygotować obszar na ścianie o minimalnych wymiarach: wysokość 1,90 m i długość 2,00 m. Do ściany należy zamocować za pomocą obejmy 3 odcinki rury (tab. 3b poz. 1 i 2), zgodnie z rysunkiem 1.

Wszystkie materiały wymienione w tabeli 3 i tabeli 3a należy umieścić na indywidualnym stanowisku.

Po każdej zmianie egzaminacyjnej (po zakończeniu prac egzaminatora) należy zdemontować wszystkie elementy instalacji, usunąć wszystkie linie trasowania, oczyścić gwintowane króćce kształtek i armatury. Otwory i ubytki w ścianie należy wypełnić szpachlówką do drewna lub szpachlówką gipsową w zależności od rodzaju materiału z jakiego wykonana jest ściana.

Na kolejną zmianę egzaminacyjną odcinki rury należy zamocować w innej odległości od prawej krawędzi ściany, niż na poprzednią zmianę (minimalna odległość od lewej krawędzi stanowiska wynosi 0,9 m), zachowując przy tym odległość od posadzki. Wymóg ten wynika z konieczności zapewnienia każdemu zdającemu możliwości mocowania instalacji do nienaruszonego podłoża lub w miejscach wypełnionych szpachlówką po jej należytych związaniu.



Wymiary podano w cm.

Rysunek. 1. Przygotowanie stanowiska egzaminacyjnego